

Rec'd PCT/PTO 14 APR 2005

10/531438

PCT/EP2003/011737

PATENT COOPERATION TREATY



Translation

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference B02/0779PC	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/011737	International filing date (day/month/year) 23 October 2003 (23.10.2003)	Priority date (day/month/year) 23 October 2002 (23.10.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07D 301/12		
Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT		

BEST AVAILABLE COPY

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 April 2004 (20.04.2004)	Date of completion of this report 25 October 2004 (25.10.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Epoxidation eingehen.

Dokument D4 beschreibt für Verfahren mit Katalysatorsuspensionen zwar Reaktoren mit Einbauten sowie die Querstromfiltration (insbesondere bei kontinuierlichen Verfahren, jedoch geht auch aus D4 nicht hervor, dass gerade bei Epoxidationsverfahren, die anspruchsgemäße Maßnahmen die praktische Entnahme oder den Zufuhr der Katalysatorsuspension während der Epoxidation ermöglichen.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/011737

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

☐ the international application as originally filed☒ the description:

pages 1-13, as originally filed

pages, filed with the demand

pages, filed with the letter of

☒ the claims:

pages 1-7, as originally filed

pages, as amended (together with any statement under Article 19

pages, filed with the demand

pages, filed with the letter of

☒ the drawings:

pages 1/1, as originally filed

pages, filed with the demand

pages, filed with the letter of

☐ the sequence listing part of the description:

pages, as originally filed

pages, filed with the demand

pages, filed with the letter of

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language which is:

☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

☐ contained in the international application in written form.☐ filed together with the international application in computer readable form.☐ furnished subsequently to this Authority in written form.☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:☐ the description, pages☐ the claims, Nos.☐ the drawings, sheets/fig5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-7	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The present application relates to an epoxidation method in the liquid phase with H_2O_2 and a suspended catalyst, the reactor containing openings or channels that are shaped by internals, and cross-flow filtration being used to separate the catalyst from the product stream.

The amendments have additionally defined the grain size of the catalyst particles (cf. original version of claim 6) and the membrane modules of the cross-flow filtration means (cf. page 6) as well as the removal or addition of the catalyst suspension during epoxidation (cf. original version of claim 8).

2. The following documents were cited:

D1: WO 98 55430 A
D2: EP-A-0 757 044
D3: WO 01 57011 A
D4: EP-A-0 798 039.

3. Novelty

Although document D1 describes a cross-flow filtration process in connection with an epoxidation method in order to separate the suspended catalyst from the

product stream (cf. page 28), said document does not mention a reactor with corresponding internals in this context.

Documents D2 and D3 describe reactors with corresponding internals in connection with an epoxidation method (loop-type bubble column in D2; bubble column in D3, figure 6), but D2 and D3 do not specifically mention cross-flow filtration in this context to separate out the catalyst.

Document D4 describes a device according to the present application (cf. *inter alia* column 5, lines 2-16).

However, document D4 does not specifically describe an epoxidation method.

4. Inventive Step

With respect to closest prior art document D1, the claimed method discloses practical measures that allow a continuous method to be carried out with continuous adaptation (during epoxidation) of the catalyst suspension by means of cross-flow filtration.

These measures cannot be found in D2 or D3 because said documents do not address the removal or addition of the catalyst suspension during the epoxidation process.

Document D4 describes reactors with internals and cross-flow filtration for methods with catalyst suspensions (particularly for continuous methods).

However, it does not emerge from D4 that, in the case of epoxidation methods in particular, the claimed measures permit the practical removal or addition of the catalyst suspension during the epoxidation process.

PCT

REC'D 26 OCT 2004

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT
(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts B02/0779PC	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/1 1737	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 23.10.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 23.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C07D301/12		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.



☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

CORRECTED
VERSION

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 25.10.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Steendijk, M Tel. +49 89 2399-8460 

Patentansprüche

1. Kontinuierliches Verfahren zur Epoxidation von Olefinen mit Hydroperoxid, dadurch gekennzeichnet, dass die Epoxidation in einem Reaktor durchgeführt wird, der mindestens einen in einer Flüssigphase suspendierten Katalysator in Form von Teilchen mit einer mittleren Korngröße von 0,0001 bis 2 mm enthält, wobei die Flüssigphase durch eine im Reaktor eingebaute Vorrichtung mit Öffnungen oder Kanälen geführt wird, und der Katalysator bei der Abtrennung der Epoxid-haltigen Flüssigkeit mittels einer Querstromfiltration im Reaktionssystem zurückgehalten wird, wobei die Querstromfiltration mittels Membranmodulen durchgeführt wird, die so in den Reaktionsablauf eingebunden sind, dass die Strömungsgeschwindigkeit in den Kanälen zwischen 1 und 6 m/s beträgt, und wobei während der Epoxidation dem Reaktor Katalysatorsuspension entnommen oder zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auch eine im Reaktor befindliche Gasphase durch die im Reaktor eingebaute Vorrichtung mit Öffnungen oder Kanälen geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der hydraulische Durchmesser der im Reaktor eingebauten Vorrichtung 0,5 bis 20 mm beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die im Reaktor eingebaute Vorrichtung aus einer Schüttung, einem Gestrick oder einem Packungselement besteht.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Reaktor ein Strahldüsenreaktor, eine Blasensäule oder ein Rohrbündelreaktor ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Epoxidation bei einem Druck zwischen 1 und 100 bar und einer Temperatur zwischen 20 und 100 °C durchgeführt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass Propen mit Wasserstoffperoxid an einem Titan-haltigen Zeolith epoxidiert wird.

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-7 eingegangen am 18.08.2004 mit Schreiben vom 17.08.2004

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/11737

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-7
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-7
Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-7
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

- 1) Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf ein Epoxidierungsverfahren in der Flüssigphase mit H_2O_2 und einem suspendierten Katalysator, wobei der Reaktor durch Einbauten geformte Öffnungen oder Kanälen enthält und eine Querstromfiltration zur Abtrennung des Katalysators vom Produktstrom eingesetzt wird.

Durch die Änderungen wurden zusätzlich die Korngrösse der Katalysatorteilchen (vgl. ursprünglichen Anspruch 6) und die Querstromfiltrationsmittels Membranmodulen (vgl. Seite 6) sowie Entnahme oder Zufuhr der Katalysatorsuspension während der Epoxidation (vgl. ursprünglichen Anspruch 8) definiert.

- 2) Die folgenden Dokumente werden zitiert:

D1: WO 98 55430 A

D2: EP-A-0 757 044

D3: WO 01 57011 A

D4: EP-A-0 798 039.

- 3) Neuheit

Dokument D1 beschreibt in Zusammenhang mit einem Epoxidierungsverfahren zwar eine Querstromfiltration zur Abtrennung des suspendierten Katalysators vom Produktstrom (vgl. S. 28), jedoch erwähnt D1 in diesem Zusammenhang nicht einen Reaktor mit entsprechenden Einbauten.

Die Dokumenten D2 und D3 beschreiben in Zusammenhang mit einem Epoxidierungsverfahren zwar Reaktoren mit entsprechenden Einbauten (Schlaufenreaktor in D2; Blasensäule in D3, Fig. 6), jedoch erwähnen D2 und D3 in diesem Zusammenhang nicht spezifisch eine Querstromfiltration zur Abtrennung des Katalysators.

Dokument D4 beschreibt eine Vorrichtung gemäß der vorliegenden Anmeldung (vgl. u.a. Spalte 5, Zeilen 2-16). Dokument D4 beschreibt jedoch nicht spezifisch ein Epoxidierungsverfahren.

- 4) Erfinderische Tätigkeit

Gegenüber D1 als nächstliegender Stand der Technik weist das anspruchsgemässe Verfahren auf praktische Maßnahmen, die ein kontinuierliches Verfahren mit kontinuierlicher Anpassung (während der Epoxidation) der Katalysatorsuspension mittels Querstromfiltration ermöglichen.

Diese Maßnahmen gehen nicht aus D2 oder D3 hervor, weil die Dokumente sich nicht auf die Entnahme oder den Zufuhr der Katalysatorsuspension während der

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.